Magazine van het ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN)
Jaargang 8 / nummer 3 / september 2011

I/O ICT-onderzoek

Een *must* voor iedere onderzoeker

Rubicon-winnaars over hun verblijf in het buitenland

14–16 november: ICT.OPEN en ICTDelta
IPN-voorzitter Arnold Smeulders over de topsectoren
Drie ICT-Innovatieplatforms, één doel





Editorial

In this issue of I/O Magazine we present articles on various subjects, such as the Dutch digital civil rights movement Bits of Freedom, the IIP Innovation platforms Veilig Verbonden, IIP/CREATE and Intelligent Communication, and the recently developed Google tool Ngram Viewer. For our international readers, we are including abstracts in English so you can appreciate the gist of the articles. Comments or suggestions for future articles are welcome at ipn@nwo.nl.
We like to call special attention to page 11. This year, most of the ICT-events for the research community will be held in the same week in November in Veldhoven. ICT-OPEN – a combination of SIREN (organised by IPN/NWO), the ICT.STW conference and the annual gatherings of the research schools ASCI, IPA and SIKS – is organized on the 14th and the 15th of November. Immediately after that, on the 16th of November, ICTDelta is held in The Hague. This event will be the official launch of the research program COMMIT. Register now, and don't miss these opportunities to meet your colleagues.

I/O ICT-Onderzoek is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt vier maal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van het IPN.

IPN bestaat uit de informaticaonderzoeksscholen ASCI, IPA en SIKS, de onderzoeksinstituten CWI en NIRICT en de platforms SAFE en ProRISC. IPN wordt ondersteund door NWO Exacte Wetenschappen en de Technologiestichting STW. IPN is een landelijk overlegorgaan met als doel de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie te geven. IPN wil de Nederlandse ICT-inspanningen coördineren en daarbij fungeren als hét aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

Redactie Daphne Roelands, Frank Karelse, Laura Jansen, Robert van der Drift
Eindredactie Daphne Riksen

Interviews en tekst Bennie Mols, Daphne Riksen, Edith van Gameren, Karina Meerman, Leendert van der Ent, Paul Klint, Timo van Poppel

Redactieadres Secretariaat IPN, p/a Chemische & Exacte Wetenschappen
Postbus 93460, 2509 AL Den Haag
Telefoon 070 349 42 15
E-mail ipn@nwo.nl
Web *www.ictonderzoek.net*

Ontwerp en opmaak Katja Hilberg Ontwerpers
Fotografie Peter van Beek, Harmen de Jong, Maarten Tromp, Shutterstock, Dreamstime
Drukwerk Veenman Drukkers





Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
Cluster Chemische en Exacte Wetenschappen

Met het Rubicon-programma wil NWO talentvolle onderzoekers na hun promotie voor de wetenschap behouden. Zij kunnen via een Rubicon-subsidie maximaal twee jaar ervaring opdoen aan een buitenlands of Nederlands onderzoeksinstituut. Informaticaonderzoekers Wouter Swierstra, Laurens van der Maaten en Hilke Reckman kregen die kans. Wat zijn hun ervaringen? Door Daphne Riksen

'Als je in de wetenschap verder wilt, is een verblijf in het buitenland een must'





Vlnr.: *Hilke Reckman* (32) verblijft twee jaar in het Media Lab van het Massachusetts Institute of Technology (MIT). Ze promoveerde aan het Leiden University Centre for Linguistics, na een studie Taalwetenschap.
Wouter Swierstra (29) promoveerde in Nottingham (UK), na een studie wiskunde en informatica in Utrecht. Met zijn Rubicon-subsidie verrichte hij onderzoek aan de RU in Nijmegen.
Laurens van der Maaten (27) studeerde informatica in Maastricht, waarna hij in Utrecht promoveerde. Door de Rubicon-subsidie kon hij twee jaar doorbrengen bij de University of California (USA).

Laurens van der Maaten (27) promoveerde aan de UvT in Tilburg, na een studie informatica in Maastricht. Tijdens zijn promotieonderzoek bracht hij een half jaar door in Toronto. 'Daar heb ik enorm veel van geleerd. Ik wilde dolgraag nog eens naar het buitenland', vertelt hij. 'Er zijn voor mijn onderzoeksonderwerp, het compact representeren van complexe data, twee grote namen: Geoffrey Hinton in Toronto en Lawrence Saul in San Diego. In Canada was ik al geweest, vandaar dat ik in 2009 een aanvraag heb ingediend voor de University of California (USA).'

Middeleeuws glaswerk

Met deze beurs kon Van der Maaten twaalf maanden in de nabijheid van hoogleraar Saul doorbrengen. Zij spraken wekelijks met elkaar over de voortgang van zijn onderzoek. 'Het analyseren van grote hoeveelheden data komt in steeds meer vakgebieden voor', zegt Van der Maaten. 'Tijdens mijn promotieonderzoek werkte ik bijvoorbeeld samen met de Rijksdienst

>>



Cultureel Erfgoed aan manieren om middeleeuws glaswerk te kunnen ordenen. De kunst is om de computer gemeenschappelijke kenmerken in de data over dat glas te laten ontdekken. Als je die kunt rubriceren, kun je ze – in dit geval – tweedimensionaal visualiseren en daar nieuwe inzichten uit opdoen. In San Diego heb ik deze techniek verder ontwikkeld. Daarnaast heb ik me beziggehouden met het classificeren van tijdreeksen, een andere vorm van rubriceren die bijvoorbeeld bij spraakherkenning heel belangrijk is. Sommige klanken komen namelijk nooit in een bepaalde combinatie voor of worden juist altijd na een bepaalde andere klank gebruikt. De computer kan van dat soort informatie bij het ordenen gebruik maken.'

Kennisuitwisseling

Door zijn verblijf in San Diego heeft Van der Maaten veel nieuwe mensen ontmoet. 'Daardoor doe je enorm veel inzichten op. Werken in het buitenland is productiever, heb ik gemerkt. Je hebt domweg meer tijd om aan je onderzoek te besteden.' Maar het was natuurlijk ook erg leuk om een jaar in Californië te zijn.
Van der Maaten: 'Ik woonde er mooi, in een complex met zwembad en tennisbanen. Dat het er altijd lekker weer is, is natuurlijk ook aantrekkelijk.' Wat zijn voor een onderzoeker de verschillen tussen de VS en Nederland? 'In Amerika is de sfeer veel competitiever. Er is meer druk om de beste te zijn, vooral bij *undergraduate* en *graduate students*. Daardoor is het niveau van de studenten hoger. Wat me ook opviel is dat er meer aandacht is voor kennisuitwisseling. Vrijwel dagelijks is er een wetenschapper van een andere universiteit op bezoek. 's Ochtends houdt die een presentatie, de rest van de dag is hij of zij beschikbaar voor overleg met studenten en onderzoekers.'
Sinds zijn terugkeer bekleedt Van der Maaten een positie als postdoc in Delft. Daar probeert hij de opgedane ervaring, zoals die op het gebied van kennisuitwisseling, in de praktijk te brengen. 'Natuurlijk is Nederland te klein om iedere dag interessante mensen als gastspreker over de vloer te hebben. Maar je kunt ook op andere manieren studenten en aio's stimuleren om breder om zich heen te kijken. We lezen en bespreken samen papers bijvoorbeeld.'
Hoewel het lastig is een baan te vinden als universitair docent en hij regelmatig door het bedrijfsleven wordt benaderd, heeft hij de ambitie in de wetenschap te blijven. Zonder Rubicon-subsidie was het in elk geval niet gelukt in een jaar in San Diego door te brengen. 'Voor mijn postdocplaats was daar geen geld', weet Van der Maaten.

Laurens van der Maaten: 'Er is meer aandacht voor kennisuitwisseling. Vrijwel dagelijks is er een wetenschapper van een andere universiteit op bezoek'

Geluk

Rubicon-winnaar Wouter Swierstra (29) verrichtte zijn promotieonderzoek in het Engelse Nottingham. Daardoor kwam hij in aanmerking voor een verblijf aan een Nederlandse universiteit. Hij diende een voorstel in om aan de RU zijn onderzoek naar *dependently typed* programmeertalen voort te zetten.

Rubicon

De naam van de Rubicon-subsidie (*www.nwo.nl/rubicon*) komt van de rivier de Rubicon. Julius Caesar stak die rivier over voordat hij aan zijn zegereeks begon, die leidde tot de beroemde uitspraak 'Veni, vidi, vici' (ik kwam, ik zag, ik overwon). Rubicon is bedoeld voor pas gepromoveerde onderzoekers. Zij kunnen maximaal twee jaar als postdoc doorbrengen aan een buitenlands topinstituut of een excellent Nederlands onderzoeksinstituut. Per jaar zijn er drie rondes waarin per keer ongeveer 30 onderzoekers een beurs krijgen. Sinds de start van het programma in 2005 waren dat er acht uit het informaticaveld.

Tot november 2011 is hij te gast in de vakgroep van de hoogleraren Herman Geuvers en Spinoza-winnaar Henk Barendregt. 'De Rubicon was voor mij een uitkomst', zegt Swierstra. 'Zonder die subsidie had ik na mijn promotie niet in de wetenschap kunnen blijven. De competitie is groot en soms heb je geluk nodig. Dat had ik.' Het grote voordeel van de Rubicon-subsidie vindt Swierstra de vrijheid om te doen wat je belangrijk vindt. 'Aan het eind van een promotieonderzoek kijk je terug en zie je hoe bepaalde onderdelen anders hadden gekund. De ideeën die ik daarover had, kan ik nu in Nijmegen uitwerken.'
Swierstra houdt zich bezig met *dependently typed programming languages*. Hij legt uit: 'Zulke talen zijn wiskundig heel mooi omdat ze een logische basis hebben. Je kunt er precies mee uitleggen wat er moet gebeuren, en bewijzen dat bepaalde fouten niet kunnen optreden. Maar dat wil nog niet zeggen dat zulke talen praktisch bruikbaar zijn. Relatief simpele dingen als het openen van een bestand of het wegschrijven van data in het geheugen ontbreken.' Het is dát spanningsveld dat Swierstra aanspreekt.

Correcte IC's ontwerpen

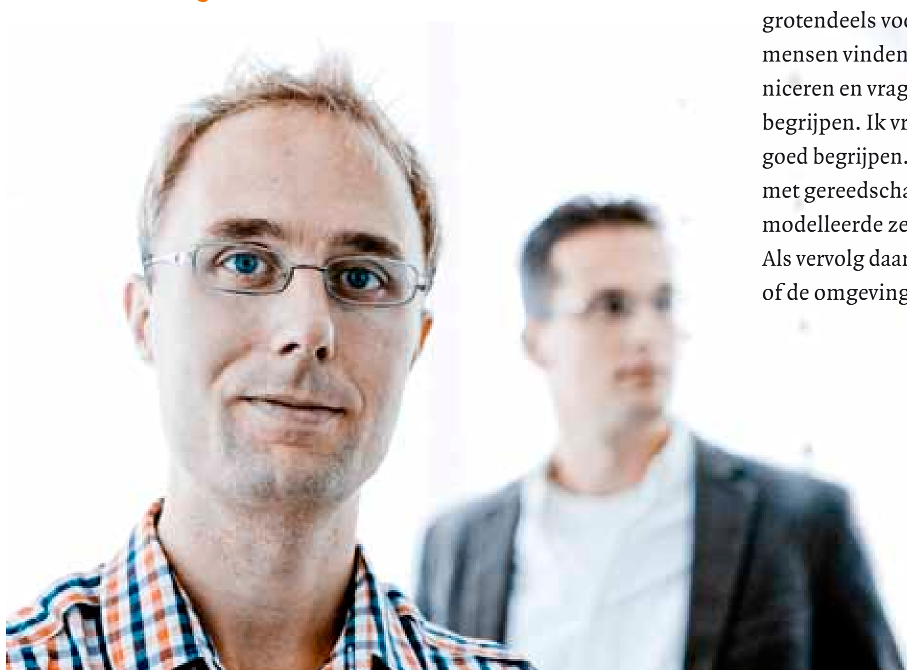
Swierstra kan het iedereen aanraden om een tijd in het buitenland door te brengen. 'Als je in de wetenschap verder wilt, is het een *must*', zegt hij. 'Het is goed voor je persoonlijke ontwikkeling. Je komt er in aanraking met mensen met heel verschillende achtergronden en je leert internationaal samenwerken. Bovendien verbreed je je netwerk, wat voor een onderzoeker onmisbaar is.' Het viel hem tijdens zijn promotietijd in Nottingham op dat de niveauverschillen tussen mensen daar veel groter zijn dan in Nederland. 'Engeland kent een heel ander systeem van voortgezet onderwijs. In Nederland is de gemiddelde vwo-er erg goed, daar is de kwaliteit nogal wisselend. Een ander verschil is dat je er al na het behalen van je bachelor kunt gaan promoveren. Dat duurt er overigens maar drie jaar.'
Na zijn postdocperiode in Nijmegen blijft Swierstra in Nederland. Recent hoorde hij dat zijn voorstel in de Vrije Competitie van NWO is goedgekeurd. Daarmee heeft hij een aanstelling voor drie jaar gekregen. Hij wil in die periode zijn eerdere opgedane kennis toepassen op een ander vakgebied: hardwareverificatie. 'In plaats van te komen tot correcte programma's, wil ik nu zorgen dat IC's zodanig ontworpen worden dat je zeker weet dat er geen fouten in zitten', vertelt hij. Met dat onderwerp hield hij zich eerder bezig in Zweden, waar hij aansluitend op zijn promotie een jaar verbleef. 'Al met al is het bestaan als wetenschapper best wel zorgelijk, omdat je steeds kortere aanstellingen krijgt. Als zo'n periode afgelopen is, sta je weer op straat. Aan het begin van je onderzoek moet je dus alweer meteen nieuwe voorstellen indienen, anders heb je aan het eind geen plek.'

Elkaar goed begrijpen

Daarover hoeft Hilke Reckman (32) zich in elk geval geen zorgen te maken. Al voor haar periode van twee jaar in het Media Lab van het Massachusetts Institute of Technology (MIT) ten einde loopt, heeft zij een baan gevonden bij het Amerikaanse bedrijf SAS Institute. 'Ik wil nog twee jaar langer in de VS blijven, voordat ik terugkeer naar Europa', zegt ze via Skype. 'Ik kan bij SAS Institute prima gebruik maken van mijn taalkundige kennis. Daarna kan ik bedrijfsleven en wetenschap goed vergelijken.'
Reckman promoveerde in 2009 aan het Leiden University Centre for Linguistics. 'Als taalkundige wil ik weten hoe het komt dat als ik een reeks klanken uitstoot een ander daar een grotendeels voorspelbare betekenis aan toekent. De meeste mensen vinden het vanzelfsprekend dat we zo kunnen communiceren en vragen zich af waarom we elkaar soms verkeerd begrijpen. Ik vraag me juist af waarom we elkaar zo vaak wél goed begrijpen.' Reckman onderzoekt hoe menselijke taal werkt met gereedschap uit de informatica. Tijdens haar promotie modelleerde ze het begrip van menselijke taal in computers. Als vervolg daarop wilde ze niet-talige context, zoals voorwerpen of de omgeving, meenemen in het taalbegrip. Het vermoeden

>>

Wouter Swierstra: 'Zonder de Rubicon-subsidie had ik na mijn promotie niet in de wetenschap kunnen blijven'





bestaat dat kinderen bij het leren van een taal niet alleen luisteren naar hoe anderen praten, maar ook om zich heen kijken en daar informatie uit halen over wat er bedoeld zou kunnen worden. Een onderwerp waar ook Deb Roy van het MIT Media Lab door is geïntrigeerd. Hij installeerde bijvoorbeeld camera's in zijn eigen huis die 24 uur per dag de taalverwerving van zijn jonge zoontje vastlegden (*www.TED.com*, zoek The birth of a word). Met hem wilde Reckman dolgraag een tijd samenwerken.

Prestigieus

Door het menselijk taalverwervingsproces te modelleren, kun je niet alleen achterhalen hoe mensen een taal leren. Beter begrip en computationele modellen kunnen op hun beurt bijdragen aan ontwikkelingen op het gebied van communicatie en samenwerking tussen mens en computer, legt Reckman uit. 'In het MIT Media Lab heb ik taalverwerving onderzocht met behulp van data afkomstig van een online spel dat 10.000 keer is gespeeld. Alle dialogen tussen de spelers – een klant en een serveerster in een virtueel restaurant – zijn opgeslagen. In het spel gebruiken zij objecten, zoals gerechten, de menukaart en de rekening. Je kunt daaruit afleiden met welke woorden zij naar de meest belangrijke voorwerpen verwijzen. Ook valt te achterhalen met wat voor constructies iemand bestelt of om de rekening vraagt. Als je dat met algoritmes uiteen kunt rafelen, ga je al aardig richting grammatica. Dergelijke software zou je kunnen gebruiken in games, zodat de computergestuurde karakters kunnen leren van menselijke voorbeelden en daardoor interessanter gedrag vertonen.'
MIT is een heel interessante plek voor een onderzoeker, vindt Reckman. Alle faculteiten bevinden zich op een campus, dicht bij elkaar, wat multidisciplinair onderzoek versterkt. Het valt haar op dat studenten er met veel zelfvertrouwen rondlopen, meer dan in Nederland. 'Op zich is dat niet zo vreemd. Omdat MIT zo prestigieus is, moet je heel wat in je mars hebben om toegelaten te worden.'
MIT heeft de middelen heeft om veel activiteiten te ontplooien, en een verzamelpunt te zijn van uitstekend onderzoek. 'Het leuke aan het Media Lab is ook dat de sponsors van dat lab tweemaal per jaar op bezoek komen en demonstraties zien van het lopende onderzoek', zegt ze. 'Voor mij is dit een totaal andere omgeving dan Leiden. Zonder Rubicon zou ik hier niet of heel moeilijk terecht zijn gekomen, want in de VS bestaan er erg weinig postdoc-beurzen voor buitenlanders. Ik vind het een absolute aanrader, en ik hoop dat de regeling nog lang blijft bestaan.' I/O

Hilke Reckman: 'Alle faculteiten van MIT bevinden zich dicht bij elkaar op een campus. Dat versterkt multidisciplinair onderzoek'

Rubicon-fellowships

The aim of the Rubicon programme is to encourage talented researchers to dedicate themselves to a career in postdoctoral research. In this article, three Rubicon fellows are interviewed about their experiences. Laurens van der Maaten spent twelve months at the University of California in San Diego, where he worked on visualisation of large datasets. 'Doing research abroad has many advantages, such as being more productive,' he says. Wouter Swierstra spent his Rubicon-fellowship in Nijmegen on dependent type programming languages, after earning his Ph.D. degree on the same subject in Nottingham (UK). He recommends spending time abroad: 'It is a must for every researcher'. Hilke Reckman is currently staying at the Media Lab of the Massachusetts Institute of Technology (MIT). As a linguist she enjoys working in this multidisciplinary environment, since the place is buzzing with activities.
www.nwo.nl, search for 'Rubicon'

Axel Arnbak studeerde af als jurist. Met zijn afstudeerscriptie 'Alles onder controle?' over de bewaarplicht van bel- en internetverkeer won hij twee jaar geleden twee scriptieprijzen. Hij is uitstekend op zijn plek bij de digitale burgerrechtenbeweging Bits of Freedom. Met de hulp van de internetgemeenschap voert BoF campagne voor privacy en vrijheid op internet, adviseert zij de overheid en doet zij onderzoek. *Door Edith van Gameren*



Je hebt je afstudeerscriptie als motto meegegeven: 'Privacy is like oxygen, we really appreciate it only when it's gone'. Is het zo slecht gesteld?

'Ik leverde mijn scriptie in juli 2009, nu twee jaar geleden. Op dat moment leek privacy helemaal geen issue te zijn voor burgers of politiek. Inmiddels is dat gelukkig enorm veranderd, De Pers kopte zelfs onlangs "privacy is het nieuwe groen".'

Wat was de strekking van je scriptie?

'Enerzijds zag ik een grove privacyschending, anderzijds een groot maatschappelijk vraagstuk. Ik vond het belangrijk om er helemaal in te duiken, om het hele Europese verhaal en het Nederlandse verhaal te reconstrueren. Eerst was het idee achter de wetgeving dat telecombedrijven de persoonlijke informatie moesten vernietigen, tenzij de gegevens nodig waren om bijvoorbeeld een rekening te sturen. Maar het uitgangspunt "Gij zult vernietigen" werd langzaam vervangen door "Gij zult bewaren", met – volgens de Europese Toezichthouder Gegevensbescherming – de ernstigste privacyschending in de Europese Unie tot gevolg.'

Je werkt nu bij Bits of Freedom, waar houden jullie je mee bezig?

'Onze thema's zijn privacybescherming en vrijheid van meningsuiting op internet. We richten ons vooral op de overheid. Je kunt immers als burger wel naar een ander bedrijf gaan, maar qua overheid heb je geen keuze. Als we ons met bedrijven bezighouden, zijn dat meestal bedrijven die trendsetters zijn of zo groot en machtig dat zij de norm stellen, zoals Google of Facebook. En natuurlijk telecombedrijven, die als poortwachters tussen burgers en internet zitten. We hebben net de discussie gevoerd over netneutraliteit: bepaal jij of de telecomprovider wat je wel of niet mag op internet? Nederland is het eerste land in de Europese Unie dat netneutraliteit wettelijk garandeert en daarmee internetgebruikers en innovatieve internetbedrijven centraal stelt.'

Hoe werkt Bits of Freedom?

'We voeren campagnes, doen onderzoek en geven advies. We hebben een groot netwerk en doen regelmatig een beroep op die community, in campagnes of bij het schrijven van een advies. Onder de vrijwilligers zijn veel wetenschappers, die vanuit hun eigen deskundigheid een waardevolle bijdrage leveren. Het advies aan de Tweede Kamer over cybersecurity is mede dankzij adviezen uit onze achterban tot stand gekomen.'

Kun je iets meer vertellen over dat cybersecurity advies?

'Ons allerbelangrijkste advies was: doe eerst gedegen wetenschappelijk onderzoek. Ga geen incidentenpolitiek meer voeren. Uit het – vooral buitenlandse – onderzoek dat er is, blijkt dat internet een nieuwe publieke ruimte is die veel moois biedt maar ook wat problemen meebrengt. Die zijn echter niet heel groot en met kleine ingrepen kunnen we de infrastructuur weerbaar maken. Maar in plaats daarvan stellen politici – uit onwetendheid – soms maatregelen voor die echt buiten proportie zijn. Toen ik mijn scriptie schreef, voerde de Eerste Kamer, de hoeder van onze grondrechten, een debat over de bewaarplicht. Een van de senatoren zei: "Ik ben tegen de bewaarplicht maar politieke opportuniteit gaat nu boven wetenschappelijke rationaliteit, dus ik stem voor." Wetenschappelijke rationaliteit moet doorslaggevend worden in de beslissingen op dit gebied, dat motiveert mij persoonlijk sterk. De overheid is nu stuurloos en een makkelijke speelbal van het bedrijfsleven. Maar als je met een goed, gedegen verhaal komt, staan ze daar wel voor open.'

Welke rol kan de wetenschap, bijvoorbeeld informatica, hierin spelen?

'Wetenschappers zijn van harte uitgenodigd hun publicaties op dit gebied naar ons te sturen. Wij kunnen zaken breder onder de aandacht brengen. We hopen ook dat wetenschappers ons kritisch volgen en feedback geven. Vooral op het gebied van cybersecurity is veel onderzoek nodig, op informaticagebied bijvoorbeeld naar wat nodig is om een infrastructuur weerbaar te maken. En wat zijn nou precies de bedreigingen? Er dreigt nu hetzelfde te gebeuren als met de bewaarplicht: te overhaaste beslissingen die niet op feiten zijn gebaseerd. Daarom hebben we goed, multidisciplinair onderzoek nodig. De wetenschap is hierin cruciaal.' I/O

Sinds 5 september werkt Axel Arnbak als promovendus aan het Instituut voor Informatierecht, waar hij waarschijnlijk onderzoek gaat doen naar cybersecurity.

Google has scanned and opened up access to an estimated 12% of all the world's books. This unique dataset gives researchers in the humanities new ways to study cultural, historical and other trends. The new field this enables is known as 'culturomics'. Door Bennie Mols



Jon Orwant is Engineering Manager for Google Books, Google Magazines and Google Patents and is responsible for Google's Digital Humanities Research Award. He is working on Book Search, Patent Search, visualizations and the digital humanities. Orwant holds Bachelor degrees in computer science and cognitive science from the Massachusetts Institute of Technology (MIT). He earned a Master's degree and a PhD in media arts & sciences, also from MIT. He worked as CTO for O'Reilly & Associates (2000–2002) and as Director of Research at France Telecom (2002–2006). He joined Google Book Search in Boston in 2006. Orwant was a keynote speaker at the 'CATCH to eCATCH' symposium in Amsterdam (20 May 2011).

Books of the world, unite!

As an undergraduate in the late 80s, Jon Orwant wanted to build thinking computers. He was studying at the famous Artificial Intelligence Laboratory of the Massachusetts Institute of Technology (MIT) near Boston. It was at that time that the 'bad boy of robotics', Rodney Brooks, was attempting – but failed – to build his cognitive robot child, COG, in the same lab, an endeavour that AI pioneer Marvin Minsky called 'a PR stunt, not a project'. Orwant himself was working on a system to automate programming, but he switched to the MIT Media Lab in order to work on the Connection Machine, one of the first supercomputers to try the concept of parallel computing.

'As we digitise more and more books, the Ngram Viewer will get better and better'

In the 90s he wrote a book on the Perl programming language. Afterwards, he edited and published a magazine devoted to the language. Orwant was the sole employee, using programs he'd written in Perl to do everything from answering subscriber questions to proofread articles and lay out advertisements. After this 'fun, but not sustainable period,' as Orwant calls it, he joined O'Reilly, the publishing company famous for its books for geeks and nerds. That's how he started combining programming and publishing – or, as he puts it at the Google Netherlands headquarters on the 15th floor of the Viñoly Building in Amsterdam: 'I was writing books about software and writing software about books.'

When Google announced its dream to digitise all the books in the world, Orwant was immediately excited. In 2005, when the company opened a Google office in Boston, he was one of the very first to join, and got to work creating a Google Books team there to complement the team at

Google's headquarters in California. He started as an engineer but is presently an engineering manager. Half of the time, however, he is still programming. Orwant: 'I don't want just to manage. I also want to program, to build things. Google is good at letting people do what they like and what they are good at.'

Ngram Viewer

Orwant did half of the programming work for a recently developed Google tool called the Ngram Viewer, which immediately attracted a lot of attention. Visit the Ngram Viewer website, set a time period and type a word or a series of words (a so-called ngram). Press 'enter' and the tool will create a graph showing how often the ngram occurs over time in the corpus of digitized Google Books. On Orwant's MacBook Pro we type in the two-word ngram (or bigram) 'Alan Turing'. The output graph shows an exponential increase of books mentioning Alan Turing after 1960, with a decline after 2000. Strangely enough, we also see a small peak in the decade before Turing's birth in 1912. Were there books that already knew that Alan Turing would be born? Orwant immediately wants to find out what is going wrong here. 'I bet this is a metadata error,' he says confidently. 'It must be due to mistakes in cataloguing books.' And yes, after he has checked the books that mention 'Alan Turing' apparently even before his birth, it turns out he is right.

Discovering cultural trends

Google originally developed the Ngram Viewer especially for two researchers at Harvard University. In December 2010 they published a paper in *Science* called 'Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books'. Some interesting discoveries came to light. The researchers discovered that about half a million English words were used in books but had never made it into a dictionary. They also found that the English lexicon has nearly doubled over the past century, now amounting to more than a million words. And they visualized in a graph how the Nazis had suppressed the works of a large number of artists and academics. While the names of those individuals were still mentioned in English books, their use in German books from the same period fell sharply. This type of analysis by means of huge numbers of books has been given the name 'culturomics'. According to Science, the humanities researchers reacted 'with a mix of excitement and frustration'. Some said that the new tools such as the Ngram Viewer 'could become extremely useful'. Others saw their use for humanities research as 'almost embarrassingly crude'. In any case, to stimulate researchers to use Google's database of books, the company is now giving so-called Digital Humanities Research Awards of $ 50,000 to those who manage to convince Google of the innovativeness and the feasibility of their research plan.

Automatic idea extraction

The same day the article appeared in *Science*, the Ngram Viewer was publicly released on the Google Labs website. 'The Harvard researchers had privileged access,' says Orwant, 'but it's my job to see that nobody needs privileged access in the future. We want to make as much information available as possible to as many people as possible. As we digitise more and more books, the Ngram Viewer will get better and better. But we are not saying to the researchers: "We're Google. Trust us." We want to make sure that all data will be available at any time and that researchers ten years from now can verify results using exactly the same data set.'

Asked about his future plans for Google Books, Orwant explains that progress will take place in what he calls the Digital Humanities Stack: extracting more and more meaning from books. The Digital Humanities Stack is an imaginary stack with seven layers of abstraction. The lowest layer consists of the scanned pages. On top of this are the text and the pictures that have to be distinguished on the pages. The third layer consists of the letters, symbols and punctuation that the optical character recognition has to extract from the scanned pages. 'Thinking about the digital humanities,' says Orwant, 'it is Google's goal that no humanities researcher will have to bother about these basic three layers.'

The next four layers are increasingly harder for computers to interpret. The fourth layer has to do with the structure of the page (such as a table of contents or index), the fifth with the syntax of the text, and the sixth with the meaning: the semantics. 'And finally,' says Orwant, 'on top lies the hardest layer of all for a machine to interpret: the layer of ideas.' He tells of an exciting thought experiment: 'Whereas Einstein came up with the theory of relativity on his own, Newton and Leibniz both invented calculus independently, almost simultaneously. Maybe the idea of calculus was in the air? Wouldn't it be great to investigate whether calculus really was in the air back then by analyzing all the books from that period? Can we find traces in other books as well?' Extracting ideas from books – and not just easy-to-find facts – would be Orwant's ultimate dream. I/O

Google Books Statistics

The estimated total number of unique books in the world (as of the beginning of 2011) is 129 million (with a minimum estimate of 3.1 million Dutch books). Scanned by Google (as of the beginning of 2011) are 15 million books (11.6% of the total), 168,000 of which are in Dutch. This amounts to 5 billion pages or 2 trillion words.

Google cooperates with (as of the beginning of 2011) more than 40 major libraries and more than 30,000 publishers.

Google Books: *books.google.com*
Google Books Ngram Viewer: *ngrams.googlelabs.com/*
Website about analyzing cultural trends using Google Books: *www.culturomics.org*
The 'CATCH to eCATCH' symposium (May 2011): *www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/NWOP_8F7CSG_Eng*
Google Awards, including the Digital Humanities Research Awards: *research.google.com/university/relations/research_awards.html*
Examples of award-winning projects: *googleblog.blogspot.com/2010/07/our-commitment-to-digital-humanities.html*

Minster Verhagen (EL&I) heeft tien topsectoren aangewezen die een voortrekkersrol moeten spelen in de innovatie- en concurrentiekracht van ons land. Op 17 juni presenteerden de tien topteams – bestaande uit ondernemers, wetenschappers en overheid – de plannen voor hun sector. Na de zomer zal Verhagen zijn conclusies trekken. Wat vindt professor Arnold Smeulders, voorzitter van IPN, van de plannen die er nu liggen?

‘Innoveren mét ICT en innoveren ín ICT’



‘In het algemeen vind ik de plannen voor de topsectoren goed’, zegt Smeulders. ‘Maar voor een onderzoeksagenda hebben we nog meer houvast nodig. Het is in deze fase nog politiek, prioriteiten stellend. Je ziet ook de concurrentie tussen de sectoren, ze blazen zichzelf wat op en poneren een maatschappelijk belang, wat op zichzelf natuurlijk prima is. Als de plannen tot in de vezels uitgewerkt worden, zal dat nog meer ICT brengen. In de uitwerking moet nog een goede doorvertaling komen naar de wetenschapsgebieden die aan de gewenste innovaties ten grondslag liggen. Ondanks de motie Schaart/Verburg – ICT is zo belangrijk voor innovatie dat het in alle topsectoren behandeld moet worden – zie ik nog te weinig ICT in de plannen.’ Smeulders heeft het dan over ICT in brede zin. ‘Niet alleen over informatica, maar ook communicatietechnologie en micro-elektronica. ICT speelt in alle topsectoren een rol. In hightech is die rol zo’n 30 procent. In de topsector logistiek is het misschien nog meer. In andere sectoren – zoals chemie en hoofdkantoren – zal het minder zijn, maar ik denk dat het in iedere sector toch snel 20 procent is.’

Dwarsverbanden

IPN heeft een coalitie gevormd met ICT~Office, NWO, STW en TNO om ICT voldoende te waarborgen in de topsectoren. ‘ICT~Office vertegenwoordigt daarbij het ICT-bedrijfsleven. TNO vertaalt innovatie naar het MKB. Hightech bedrijven, groot en klein, hebben een sterke link met de wetenschap. We zijn blij met deze samenwerking. Het heeft goed gewerkt’, aldus Smeulders. De motie Schaart/Verburg is een van de verdiensten van deze gezamenlijke actie. De motie leidde tot een bijeenkomst met alle topsectoren. ‘Dan zie je meteen de dwarsverbanden. De databases die in de logistiek een goede ICT-oplossing bieden, blijken ook nuttig voor medische databanken. En de stochastische planning die daar werkt, blijkt ook weer toepasbaar in de tuinbouw. Maar in de rapporten zie ik die gezamenlijke uitwerking nog niet goed terug. Ik denk dat we daar na de zomer opnieuw over moeten praten. Een nieuwe motie ligt dan voor de hand. Een programmaatje schrijven voor dit of dat kunnen ze in India of Korea ook. We hebben hoogwaardige ICT-oplossingen nodig, die maken onze concurrentiekracht blijvend groter. Niet alleen innoveren mét ICT, maar ook ín ICT.’

Korte verbinding

Waar Smeulders zich – in tegenstelling tot sommige andere wetenschappers – geen zorgen om maakt, is dat publiekprivate samenwerking (PPS) ten koste zou gaan van fundamenteel onderzoek. ‘Ik heb bij de FES-projecten gezien hoe fundamenteel onderzoek heel snel kan worden vertaald naar toegepast onderzoek, en dat weer naar een bedrijf. In Angelsaksische landen is de tegenstelling tussen fundamenteel en toegepast ook compleet achterhaald. Kijk naar Oxford, daar is het normaal dat een hoogleraar Informatica een bedrijf heeft en wordt dat helemaal niet gezien als een bedreiging voor fundamenteel onderzoek. Dat, en de manier waarop we in FES-projecten hebben gewerkt, heeft mij overtuigd dat het anders kan, met een korte verbinding tussen fundamenteel onderzoek en de markt. De scheiding publiek/privaat is in Nederland van twee kanten te lang in stand gehouden. En beide kanten hadden ongelijk. Ook NWO moet PPS hoger op de agenda zetten. STW doet dat al. Fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek bijten elkaar niet. In tegendeel, Einstein behandelde in het jaar voor de ontdekking van de relativiteitstheorie op het patentbureau waar hij toen werkte een patent over het gelijkzetten van stationsklokken. De praktijk inspireert.’ I/O

In drie dagen weer helemaal op de hoogte zijn van de ontwikkelingen binnen ICT & Innovatie en informatica-onderzoek in Nederland? Bezoek dan de ICT-Dagen!

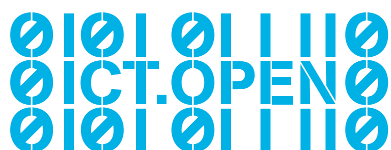
ICT-Dagen in november 2011

14 en 15 november
ICT.OPEN 2011
The interface for Dutch ICT-Research

ICT.OPEN2011 is een samenvoeging van SIREN (IPN/NWO) en het ICT.STW congres en de jaarlijkse bijeenkomsten van de onderzoekscholen ASCI, IPA en SIKS. Het programma bestaat uit zeven thema's, plenaire en parallel-sessies met sprekers uit binnen- en buitenland en posterpresentaties.

Wanneer Maandag 14 en dinsdag 15 november , 9.00 – 18.00 uur (2 dagen, inclusief overnachting)
Waar Koningshof in Veldhoven
Voor wie Informatica- en ICT-onderzoekers
Wat
- Electronic Circuits & Systems
- SAFE-micro technology & micro devices
- Embedded systems
- Security & Privacy
- Data intensive computing
- Intelligent systems
- Complex Interactive Systems

Waarom Netwerken, kennisdeling en kennisvergaring
Organisatoren IPN, NWO ICT, STW, ASCI, IPA en SIKS
Aanmelden *www.ictopen2011.nl*



16 november
ICTDelta 2011
Samenwerken aan de toekomst van ICT en Innovatie

ICTDelta 2011 is hét jaarlijkse evenement dat geïnteresseerden informeert en inspireert aan de hand van de laatste ontwikkelingen in ICT-onderzoek en -innovatie. Het grote publiek-private onderzoeksprogramma COMMIT zal tijdens deze ICTDelta te water worden gelaten.

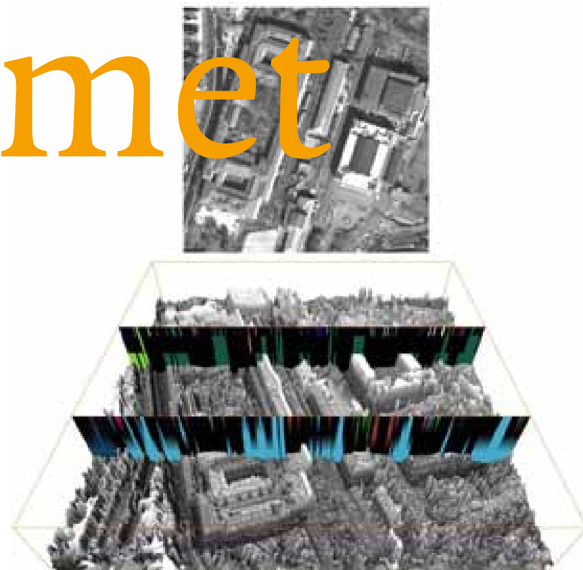
Wanneer Woensdag 16 november, 9.00 – 18.00 uur
Waar World Forum in Den Haag
Voor wie Iedereen die betrokken is bij ICT-onderzoek en -innovatie: bedrijven, overheid, universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstituten en maatschappelijke organisaties.
Wat
- Onze Maatschappij
- Creatieve ICT
- ICT en Zorg
- ICT en Energie
- ICT als innovatie-as

en een demo- en standmarkt.
Waarom Netwerk, aandacht genereren voor ICT-onderzoek, -innovatie en -implementatie. ICT als innovatie-as voor de topsectoren waarbij publiekprivate samenwerking een belangrijke rol speelt.
Organisatoren NWO ICT, COMMIT en ECP-EPN
Aanmelden *www.ictdelta2011.nl*



Een kapot gebouw heeft meer kleine onderdelen dan een gebouw dat heel is. Op basis van dat feit kun je met satellietfoto's bepalen wat na een aardbeving in puin ligt en wat er nog overeind staat. Het kost met een klassiek algoritme 34.000 jaar om dat voor een gebied als Haïti automatisch te berekenen. In Groningen lukt het ze nu in 1 uur en 22 minuten. *Door Karina Meerman*

Superzeef met puinfilters



Na een zware aardbeving is het belangrijk snel te weten welke gebouwen in puin liggen. Dat is nodig vanwege de coördinatie van hulpdiensten, het bepalen van de locatie van de noodhospitalen en het zo snel mogelijk redden van bedolven slachtoffers. In Haïti werd in 2010 – naast de gegevens van satellieten, de 'eyes in de sky' – extra data verzameld met vliegtuigen. Ook Google stelde highres-beeldmateriaal beschikbaar, evenals rekenkracht en server-ruimte. Totaal ging het om 1,5 terapixel: 100.000 plaatjes van vijftien megapixel, waarbij iedere pixel voor vijftien centimeter grondoppervlak stond. De satellietbeelden werden op de computer ingedeeld in rechthoekjes en puin werd met de hand op het scherm gemarkeerd. Dat gebeurde in het Joint Research Centre (JRC) van de Europese Commissie in Ispra, Italië. Na vier uur vierkantjes zetten vroeg Georgios Ouzonis zich hardop af of dit niet geautomatiseerd kon worden. Hij belde de man bij wie hij jaren eerder was gepromoveerd: Michael Wilkinson, universitair hoofddocent Intelligent Systems aan de RuG. Die wilde zich daar wel op storten.



Dr. Michael Wilkinson is UHD aan de RuG

Wetenschap ontmoet pers

Michael Wilkinson sprak tijdens Bessensap 2011 over 'speuren in satellietbeelden'. Dit jaarlijkse evenement, georganiseerd door NWO in samenwerking met de Vereniging van Wetenschapsjournalisten in Nederland (VWN), brengt journalisten, redacteuren, voorlichters en mediagenieke onderzoekers bij elkaar. Wilkinson bracht een echte zeef mee om zijn werk te verduidelijken. Zelf ook uw onderzoek onder de aandacht brengen bij wetenschapsjournalisten? Zie *www.nwo.nl/bessensap* of mail naar bessensap@nwo.nl.

Morfologisch profiel

Wilkinson vertelt: 'Beeldverwerkingssoftware kijkt naar de samenhang tussen structuren in een omgeving op basis van grijswaarden. Dit heet een differentieel morfologisch profiel. Structuren met het meeste contrast vallen op. Ook de breedte van structuren wordt gemeten. De software filtert als een zeef. Iets dat stuk is, is fijner dan iets dat heel is. Grote brokken blijven dus buiten beschouwing.'
Idealiter worden twee satellietfoto's over elkaar gelegd: een van vlak voor de ramp en een van erna. Dat is echter lang niet altijd mogelijk: de aarde is nog niet helemaal in kaart gebracht, niet alle data zijn actueel en landschappen veranderen snel, zeker wanneer ze bebouwd zijn.
Het doorrekenen van de breedte van structuren is met een klassiek algoritme niet te doen, legt Wilkinson uit. 'Dat werkt kwadratisch: twee keer zo veel data kost vier keer zo lang om door te rekenen. Voor Haïti hadden we 34.000 jaar rekentijd nodig gehad.' Met een lineair algoritme kost het doorrekenen van twee keer zoveel data twee keer zoveel tijd. Dan nog zou het 104 dagen duren om het hele gebied

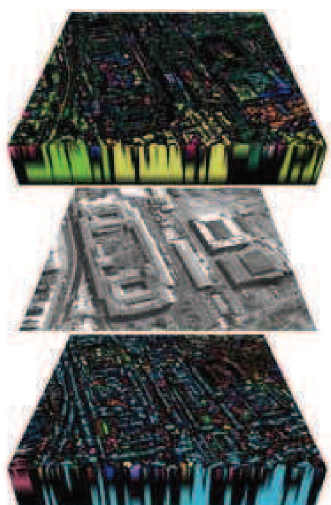
in kaart te brengen. 'De algoritmes draaiden allemaal op één processor. We vroegen ons af of je dat zou kunnen parallelliseren. Je verdeelt dan de grote afbeelding in stroken en berekent de waarden per stuk. Maar voor deze filters was het lastiger, omdat we werken met structuren. Wat als er iets op de rand van de stroken valt?' In Groningen was in 2008 een doorbraak bereikt met het verbinden van de stroken in een parallel algoritme. 'Toen Georgios belde,

'De software filtert als een zeef. Grote structuren blijven buiten beschouwing'

gebruikten wij dat al voor verschillende toepassingen. Op oud drukwerk schemert de achterkant vaak door. Wij digitaliseren het als een schone scan. Ook gebruiken we de technologie voor 3D-beeldweergave van bloedvaten in MRI-hersenscans. Voor het berekenen van satellietbeelden dacht ik dat het beter kon. Thuis heb ik een quadcore staan en dacht: waarom daar niet op?'

Hoe zien we?

De basisvragen die aan beeldverwerking ten grondslag liggen zijn: 'hoe zien we eigenlijk?' en 'hoe redeneren we bij het zien van objecten?' Wilkinson legt uit: 'Wij mensen kijken naar een punt en bepalen wat daarbij hoort. Dat heet flooding. Bij bepaalde systemen is dat ingewikkeld, zoals bij spiralen en optische illusies. Het menselijk oog heeft daar problemen mee, een computer niet. Een machine kan kijken op de manier van een menselijk oog door alle pixels te laten kijken naar hun buren, puur op contrastwaarde. Pixels van dezelfde kleur worden gegroepeerd en vervolgens zoeken we de kleinste component.' Het groeperen gebeurt op verschillende kenmerken, die gerangschikt zijn in een hiërarchie. Zo is 'groot' hoger in hiërarchie dan 'klein'. 'Met een boomstructuur is dat heel goed te filteren. Voorheen maakten we een boomstructuur van iedere strook, maar we wisten dan niet wat er aan de randen van de stroken gebeurde. We voegen die nu efficiënt samen door één boomstructuur te maken van het complete beeld. De processoren rekenen met diezelfde boomstructuur maar voor afzonderlijke stroken. Alles gaat door dezelfde set zeven, een voor iedere grootteklasse.'



Beeldverwerkingsoftware kijkt naar de samenhang tussen structuren in een omgeving op basis van grijswaarden. Links boven een satellietbeeld met een vertaling van grijswaarde naar hoogte. De afbeelding hierboven toont voor heldere en donkere structuren het differentieel morfologisch profiel (resp. boven en onder het originele satellietbeeld).

Detecting debris after an earthquake

A damaged building contains many small parts compared to an undamaged building. This fact forms the basis for determining which structures have survived an earthquake and which have crumbled. Emergency services need this information to coordinate aid, set up emergency hospitals and rescue as many survivors as possible. Collapsed structures are marked by hand on satellite images.

Michael Wilkinson is associate professor at the University of Groningen, where an automated way of detecting debris in digital images was developed. Using parallel algorithms, multiple processors and morphological filters, calculation time for an area the size of Haiti has been reduced from 34.000 years to 1 hour and 22 minutes.

80 procent efficiency

Maar meerdere processoren werken betekent een langere wachttijd, omdat de processoren allemaal klaar moeten zijn met een bepaalde klasse voor ze de volgende stap kunnen nemen. 'We hebben nu het filter, de zeef, ingewikkelder gemaakt zodat hij alle grootteklassen tegelijk kan uitrekenen', vertelt Wilkinson. Een plaatje van 1,2 gigapixel duurde twee uur op één processor en maar acht minuten op een 24-core. 'Dat is 17 tot 18 keer zo snel met een efficiency van 70 tot 80 procent. Een zeer respectabele uitkomst', zegt Wilkinson bescheiden. Dan, met een grijns: 'En dankzij subsidie van NWO krijgen we een 48-core in Groningen!'

Behalve meer processoren gaat de toekomst ook een ander soort filters brengen, die naar de oppervlakte kijken in plaats van naar de breedte. 'Nu bekijken we eerst het hele object en zoeken dan het breedste stuk. Straks kijken we naar de oppervlakte en kunnen we zeggen: dit is te groot om puin te zijn, hier hoef je verder niks te bepalen.' Ook daar zal weer tijdwinst te behalen zijn.

In september 2011 verzamelt JRC Ispra nieuwe data in Port au Prince. De stad wordt een ijkpunt voor het grootschalig parallel doorrekenen van data. Bij de tsunami van 2004 was het daarvoor nog te vroeg: er was niet genoeg rekenkracht ter plekke. Doorberekenen van die dataset had een half miljoen jaar zullen duren. Voor de tsunami in Japan dit jaar werd de methode evenmin ingezet. Pas na de toetsing in september kan het systeem echt worden gebruikt. Het is een vreemd vakgebied om in te werken, vindt Wilkinson. 'Je hoopt dat je code nooit gebruikt wordt. Mocht het toch nodig zijn, dan draait het systeem de komende jaren samen met menselijke waarnemers.'

Wilkinson hoopt dat deze methode bijdraagt aan het mondiale project dat de hele aarde in beeld wil brengen op een vierkante meter per pixel. 'Dan kunnen we de hele aarde in een week doorrekenen. Dat is nuttig om bijvoorbeeld sluipende veranderingen in de natuur goed vast te leggen. Soms is het dus wel handig dat "grote broer" meekijkt.' I/O

Erratum: Bron originele beelden: Quickbird Imagery ©DigitalGlobe Inc., 2007

Taalkundige modellen zijn van oudsher bedacht en opgeschreven door taalkundigen. Hoogleraar Antal van den Bosch vond een nieuwe aanpak, waarin de taal zelf het model is. Hij noemt example-based language modelling ‘radicaal en eenvoudig’. Door Karina Meerman

Google Translate, maar dan beter



Antal van den Bosch, hoogleraar example-based language modelling aan de RU

De oude Grieken en Romeinen zagen taal als een systeem en dat is 2500 jaar zo gebleven. Zij brachten taal in kaart in niet-statistische modellen. Ongeveer een eeuw geleden is men taal ook gaan zien als data, wat resulteerde in statistische taalmodellen. In dit vakgebied is de computer een lieveling: een geweldig snelle rekenaar met een groot geheugen.

‘Mijn model is gebaseerd op voorbeelden van taal. Het is de meest radicale en eenvoudige manier van taal modelleren’

Geen taalkunde

Het taalkundige model van hoogleraar Antal van den Bosch is een variant op het statistische taalmodel. De manier van modelleren van de Brabander, sinds 1 september hoogleraar example-based language modelling (EBLM) aan de RU, is niet geliefd bij iedereen. Sommige vakbroeders ontkennen zelfs dat het hier om taalkunde gaat. ‘Mijn model is gebaseerd op voorbeelden van taal. Het is de meest radicale en eenvoudige manier van taal modelleren. Die tegenstelling vind ik leuk. Ik zit graag in een extreme hoek.’ Zijn model werkt niet met grammatica, abstracties of statistische inschattingen; de taal zelf is het model. ‘De kritiek die ik krijg is dat het geen taalkunde is, maar daar ben ik het niet mee eens. De taalkundige kennis zit er toch in?’

Lazy learning

Van den Bosch legt uit dat een goed model van het Nederlands zegt of iets een typisch Nederlandse zin is en een suggestie kan doen voor verbetering, parafrasering of zelfs vertaling. 'Traditioneel werd een probleem als vertalen opgedeeld in deelproblemen die je met verschillende instrumenten kunt oplossen. Maar als je opgeslagen voorbeelden met een analoog redeneerproces vergelijkt met nieuwe voorbeelden, dan kun je ineens de vertaling ervan uit het geheugen halen, zonder je expliciet bezig te houden met de grammatica of de betekenis. Dit is in feite wat Google Translate ook doet.'
Om zijn vijfjarige Vici-onderzoek een gezicht te geven, ontwikkelden Van den Bosch en zijn team de gratis online spellingscontrole Valkuil.net. Ze stopten voorbeelden van 'schoon hedendaags Nederlands' in een database: de Nederlandse Wikipedia, journalistieke teksten, digitale verzamelingen van hedendaagse Nederlands taalgebruik, transcripties van zittingen van het Europees parlement. 'Wanneer de teksten in de database zitten is het model klaar. Ik noem het een lui model, lazy learning. Vertalen of spelling controleren is vervolgens een kwestie van nieuwe teksten vergelijken met die in het geheugen. De meeste zinnen zijn uniek, maar het kan dat grote stukken bekend voorkomen. Een spellingscontrole werkt met die simpele kennis: het vindt een globale match tussen bestaande strings met een opvallende afwijking – een onverwacht woord of een woord waarvan een letter niet klopt – en suggereert een correctie.'

Taalverloedering

Van den Bosch krijgt wel vaker de vraag of hij met zijn modelleren op voorbeelden niet bijdraagt aan taalverloedering, aangezien hedendaags Nederlands niet altijd taalkundig correct is. 'Moet een spellingscontrole soms zeggen wat waar is of wat de meerderheid doet? In Nederland is dat een politieke vraag. De spelling zit zelfs in onze wet, in de vorm van het Groene Boekje. Dat is bijna nergens anders zo.' Anders dan Google gebruikt Valkuil.net niet de teksten van willekeurige internetauteurs. 'We hebben net een akkoordknop toegevoegd waarmee mensen toestemming geven dat wij hun correcties bewaren. Daarmee kunnen we het model verder trainen.'
Met Valkuil.net laat het team van Van den Bosch zien wat EBLM met spellingscorrectie kan. Hetzelfde model passen zij toe op parafraseren en vertalen. 'Als je van een zin kunt zeggen wat je er vreemd aan vindt, kun je ook een herfrasering suggereren en ook een andere taal. Je moet dan wel veel parallelle corpora hebben, grote lappen tekst met dezelfde bron. Zoals de handelingen van het Europese parlement, die naar alle talen van de lidstaten van de EU worden vertaald. Op opensubtitles.org leveren mensen ondertitels aan van films. Als je van enkele duizenden films zowel de Nederlandse als de Zweedse ondertitels hebt, kun je zo een automatisch vertaalsysteem tussen die talen maken.' Dat is ook de manier waarop Google Translate ongeveer werkt. Alhoewel Van den Bosch nimmer de capaciteit van Google kan benaderen, is zijn werk wel concurrerend. 'Google is in alles goed, maar wij trainen op specifieke teksten.'

Lerende computers

Al op de middelbare school was de hoogleraar geïnteresseerd in een modelmatige kijk op taal. 'Hardcore taalkunde is van oudsher een exact vak. Taal is het organiseren van kennis en je kunt een computer van alles laten doen: data onthouden en razendsnel rekenen en zoeken. Dat is een ruw maar werkbaar model van het menselijk taalvermogen. Ik had een docent die zich eind jaren tachtig al interesseerde in het idee dat een computer zelf een taal zou kunnen leren. Het internet was nieuw en het idee van automatisch lerende computers vers.'
Negen jaar werkte Van den Bosch aan de uitspraak van woorden. Daardoor realiseerde hij zich dat een mens een taaltaak prima kan leren uit voorbeelden. 'Voorheen dachten we dat je eerst de structuur moet kennen, de lettergreepgrenzen en klanken. Mijn model werkt met voorbeelden en kijkt dan naar analogieën binnen hetzelfde systeem.'
Het goed kunnen spreken van een taal is veel meer dan een woordenlijst en grammatica, zegt Van den Bosch. 'Het is weten hoe groepen woorden combineren in betekenisdragende eenheden.' Automatisch vertalen kan mede dankzij de voorspelbaarheid van taal. Mensen willen begrepen worden en dus moet hun taal tot op zekere hoogte voorspelbaar zijn. 'Dat is een natuurlijk aspect van onze communicatie. We willen een zo groot mogelijk deel van een zin vertaald hebben. Als de bron goed en waar is, dan is het doel dat ook. Als de woorden in de goede volgorde staan, dan vertalen we in één klap. Op basis van dit principe vertaalt Google tussen meer dan zestig talen. Nog nooit zaten we zo dicht bij een *universal translator*.'

Open source

Gevraagd naar de praktische toepassing van zijn onderzoek, slaakt Van den Bosch een onhoorbare zucht.
'Ten eerste, laten we het gewoon onderzoek noemen. Ten tweede is ons werk klaar en bruikbaar om in software te verwerken en online beschikbaar te zijn. Rijk willen we er niet van worden, het gaat om ons het vrij delen van wat we maken. Taal is van iedereen. Wat we maken, zal sowieso open source zijn.' Met de Nederlandse Taalunie en opentaal.nl proberen ze tools te maken in het Nederlands. 'Voor grote partijen geen interessante taal om veel in te investeren, maar het is onze moedertaal.'
Misschien kunnen psychologen en pedagogen de tools ook gebruiken. 'Er is veel interesse vanuit het onderwijs omdat EBLM gedeeltelijk lijkt op hoe mensen taal leren. Kinderen denken soms dat drie woorden een woord zijn en dat zie je ook bij mensen die een tweede taal leren. We hebben dus niet alleen losse woorden in ons hoofd, maar ook combinaties.'

Inzicht

Voor de toekomst wil Van den Bosch slechts twee dingen: meer rekencapaciteit en een taalkundige theorie. 'Onze waarneming is dat hoe meer data we in een computer stoppen, hoe beter het model werkt. We hebben meer rekenkracht nodig om die waarnemingenreeks te vervolgen. Het ligt voor de hand om daarvoor te verhuizen naar de cloud. Nu het model werkt hebben we alleen nog een theorie nodig die dieper inzicht geeft in waarom dit eenvoudige model werkt.' I/O

De ICT-Innovatieplatforms (IIP's) CREATE, Intelligente Communicatie en Veilig Verbonden bevatten alle ingrediënten voor een spannend jongensboek. Ga maar na: games ontwerpen is voor veel jongens een droom. Intelligente Communicatie gaat over één van de grootste uitdagingen voor een moderne, efficiënte samenleving. En de strijd tegen cybercriminaliteit in Veilig Verbonden is de klassieke tegenstelling tussen goed en kwaad. *Door Leendert van der Ent en Timo van Poppel*

Drie ICT-Innovatieplatforms, drie benaderingen, één doel: scoren

IIP/CREATE werd in 2008 opgericht als nationale denktank op het snijvlak van creativiteit, technologie en onderzoek. De missie: creatieve (MKB-)ondernemers, kennisinstellingen en technologie samenbrengen om onderzoek, innovatie en opschaling te stimuleren. Want dat is hard nodig, benadrukt Marleen Stikker, vicevoorzitter van IIP/CREATE en directeur van Waag Society. 'Toen we IIP/CREATE startten, waren die werelden strikt gescheiden. Er was geen samenwerking en daardoor ook geen duidelijkheid over onderzoeksvragen. Daarom hebben we in 2009 in overleg met zo'n honderd participanten uit de creatieve industrie, de wetenschap en het bedrijfsleven een Strategische Research Agenda (SRA) opgesteld. Die bevat kansen, bedreigingen en onderzoeks- en innovatieprogramma's die de creatieve sector internationaal op de kaart kunnen zetten.' De creatieve sector is zo breed, dat de researchagenda die onmogelijk kan afdekken. 'De SRA kiest daarom voor programma's rond beloftevolle technologische innovaties. De positionering is helder: hoe kunnen ICT en creativiteit bijdragen aan maatschappelijke vraagstukken zoals zorg, mobiliteit en duurzaamheid', vervolgt Stikker. 'We zijn succesvol in het omzetten van ambities in concrete onderzoeksprogramma's. Een aantal programma's loopt al, gericht op service design, visualisatietechnieken, perceptie en "gamification". En voor een SRA-update zijn er volop thema's, zoals "internet of things", de "smart-isering" van de fysieke wereld en 3D-printing.'



Marleen Stikker (IIP/CREATE): 'Er zijn volop thema's, zoals "internet of things" en 3D-printing'

Demo or die

IIP/CREATE heeft veel aandacht besteed aan 'evangelisatie' en het betrekken van bedrijven bij het uitwerken van projecten. 'We hebben onderzocht waarom de samenwerking tussen kleine creatieve ondernemers en grote kennisintensieve organisaties in onderzoek en innovatie eerder uitbleef', legt Stikker uit. 'De obstakels zijn niet allemaal weggenomen, maar er is nu wel veel meer dialoog en kennis over de specifieke onderzoeksculturen. Er is een groot verschil tussen de wetenschappelijke onderzoeksmethodiek en de snelle, iteratieve "Demo or die"-onderzoeksmethode van de creatieve industrie. Het door de wetenschap creëren van ruimte voor fundamenteel onderzoek binnen de toepassing opent de weg naar concrete samenwerking: steeds meer participanten sluiten aan.'

Samen richten zij zich op de volgende stap: de SRA uitvoeren. Het begon als een nationale aangelegenheid, maar IIP/CREATE mikt inmiddels ook op Europees onderzoeksbeleid. Het IST-programma, onderdeel van het Zevende Kaderprogramma, is daarvan een goed voorbeeld. Maar ook binnen Nederland is IIP/CREATE succesvol door actief bij te dragen aan de topsector Creatieve Industrie. Stikker verwelkomt het recente voorstel van het topteam: 'Dat biedt veel kansen. Er is aandacht voor zowel technologische als niet-technologische innovatie. Beide samenbrengen doet recht aan de potentie van de creatieve industrie en zal deze versterken.'



Het enthousiasme en de betrokkenheid zijn groot. Stikker ziet IIP/CREATE een zinvolle bijdrage leveren door met de sector een nieuwe versie van de SRA op te stellen: 'De verbinding van IIP/CREATE met NWO vinden we dan ook zeer waardevol. We zijn verheugd over de financiering door NWO dit jaar, na de ondersteuning die we eerst vanuit de Creative Challenge Call ontvingen.' Naast de nationale onderzoeksagenda richt IIP/CREATE zich ook op de Europese programma's. 'We denken dat regionale samenwerking in de "diamant" Amsterdam-Rotterdam-Eindhoven-Utrecht kan leiden tot betere aansluiting op de EU-programma's. Er moet dit jaar veel tot stand gebracht worden, maar dat gaat ook heel veel opleveren.'

Patrick Essers (IIP Intelligente Communicatie): 'Bij het oplossen van problemen gaan we uit van ervaringen in andere sectoren'

Ecosysteem

Al even verwachtingsvol is de secretaris van het IIP Intelligente Communicatie Patrick Essers, die bij Ericsson Telecommunicatie in Rijen verantwoordelijk is voor New Business Development & Innovations. 'Het IIP Intelligente Communicatie is een ecosysteem voor open innovatie, zonder eigen projecten. We willen bedrijven, onderzoeksinstellingen en overheidsinstanties mobiliseren om netwerken intelligenter te maken. Dat lukt goed, want steeds meer partijen haken aan.'

Om de innovatie op dit gebied te stimuleren was ook hier een SRA nodig. SRA 2.0, na de in 2008 geëindigde en gerealiseerde Freeband-agenda. Essers: 'Maar de insteek is anders. Bij Freeband werd bekeken welke gebieden technologische oplossingen nodig hadden. Nu kijken we meer doelgericht vanuit de eindgebruiker naar de behoeften binnen enkele geselecteerde sleutelgebieden. Die selectie is lastig, maar is in goed onderling overleg verlopen en heeft draagvlak in de community. Onze startpunten zijn de gezondheidszorg, mobiliteit en smart energy systems.'

De insteek is om crosssectoraal met oplossingen te komen voor bestaande knelpunten. Essers concretiseert: 'Dat betekent bijvoorbeeld dat we bij het oplossen van problemen uitgaan van ervaringen in andere sectoren en het inzetten van bestaande netwerken in andere domeinen: hergebruik van kennis en faciliteiten. Op het gebied van mobiliteit bleek er bijvoorbeeld behoefte te zijn aan intelligente communicatie. De gedachten gingen uit naar het aanleggen van een nieuw netwerk. Vanuit andere domeinen wisten we dat die behoefte uitstekend met al bestaande netwerk-infrastructuur kan worden afgedekt. Dat is een veel goedkopere oplossing én een betere benutting van bestaande netwerken.'

Mechanisme

Nu de SRA er eenmaal ligt, kunnen de projecten van start. Zij zullen in drie tot vijf jaar vanaf nu worden afgerond. Essers: 'Wij zijn tevreden als het niet stopt bij onderzoek, maar als er projecten met werkelijke impact komen. Partijen met goede ideeën daarvoor kunnen zich nog altijd bij het ecosysteem aansluiten. We benaderen zelf gericht partijen met meerwaarde, maar sluiten geen enkele partij uit.'

Voor de subsidie hoeven die partijen het overigens niet te doen. 'Vanuit Freeband zijn er nog wel middelen over, maar de subsidiepotten zijn momenteel beperkt. Participatie in het kader van publiek-private samenwerking is welkom en financiering van projecten via venture capital hebben we in onderzoek. Valorisatie van goede ideeën van onderzoekers met privaat kapitaal naar concrete producten en diensten ligt voor de hand. Die aanpak brengt de onder-

>>

Hefboom voor ICT-onderzoek

Per 1 januari 2011 heeft een samenwerkingsverband van NWO, STW en Agentschap NL het beheer en de ondersteuning van projecten en platforms van ICTRegie overgenomen. Daartoe behoren ook de ICT-innovatieplatforms (IIP's). Deze zijn opgericht om de aansluiting tussen onderzoek, bedrijfsleven en gebruikers van ICT te verbeteren. De onderwerpen waar de IIP's zich op richten zijn enorm gevarieerd. Zij bepalen zelf hun doelen en zijn volledig zelfstandig. Om goed van de grond te komen en gezamenlijke onderzoeksagenda's te ontwikkelen, krijgen zij financiële en organisatorische ondersteuning. Uit eerder onderzoek van ICTRegie blijkt dat een van de IIP's uit geïnvesteerde middelen (per IIP 200.000 euro) een grote hefboomfactor (1:12) heeft kunnen bereiken. Er zijn momenteel 15 IIP's actief.

zoekers ook dichter bij de markt. We hopen uiteindelijk een systeem tot stand te brengen dat zichzelf bedruipt. De revenuen uit gelanceerde producten en diensten kunnen we investeren in nieuwe innovaties. Dat sluit perfect aan bij de huidige ideeën van de overheid.'

Goede aansluiting

IIP/CREATE bevordert een nieuwe sector en IIP Intelligente Communicatie komt nieuwe mogelijkheden binnen bestaande activiteiten ten goede. Het IIP Veilig Verbonden (IIP/VV) is er om de informatie-uitwisseling voor bestaande en nieuwe activiteiten te beschermen. IIP/VV-voorzitter Dick Brandt en Information Security Officer bij PostNL: 'Informatiebeveiliging is actueel op veel terreinen, van voedselveiligheid tot defensie. Maar gelukkig gaat het bijna overal om hetzelfde: het waarborgen van de Confidentiality en Integrity van data, zonder de Availability te belemmeren. CIA dus.' De Strategische Research Agenda van IIP/VV sluit daarmee aan bij het al eerder gestarte STW-project Sentinels. 'Continuïteit is belangrijk. Daarom gaan wij door op de weg die Sentinels is ingeslagen. We werken nu samen met de Nationale Cyber Security Raad (NCSR) aan een opvolger. NCSR is een platform voor alle belanghebbenden uit wetenschap, bedrijfsleven en overheid. Zij overlapt bijna honderd procent met onze missie. Eind juni hebben wij als IIP/VV een conceptprogramma voor het Nationale Cyber Security Research Programma voorgesteld. De NCSR heeft dat voorstel geaccepteerd en ons om verdere uitwerking verzocht.'



Dick Brandt (IIP Veilig Verbonden): 'We gaan door op de weg die het STW-programma Sentinels is ingeslagen'

Rat race

Brandt maakt duidelijk waarom het onderwerp information security uiterst actueel is. 'De laatste jaren is cybercriminaliteit verschoven van hackende tieners naar professionele, georganiseerde criminaliteit. Het is big business met een razendsnelle rat race tussen "goed" en "kwaad". Het is niet uit te sluiten dat zelfs landen actief zijn op dit gebied. Bedrijfsspionage via internet professionaliseert eveneens. Kwaadwillende partijen blijken tegenwoordig in staat om veel ICT-intelligentie te mobiliseren.'

Het Stuxnet-incident – een aanval gericht tegen Iraanse nucleaire activiteiten – maakt duidelijk dat er veel bijkomende schade kan worden veroorzaakt. Brandt: 'Die aanval richtte zich op de besturingssoftware van een Iraanse installatie. Maar industriële bedrijven over heel de wereld gebruiken diezelfde software ook. Zij liepen daardoor ook risico.'

Wat we nodig hebben, meent Brandt, zijn experts die op deze ontwikkelingen inspelen. 'We denken aan aio's die kunnen anticiperen op ontwikkelingen die we nog niet kennen. Zij hebben bovendien de bagage om met vooraf ontwikkelde kennis razendsnel op een aanval te reageren. Dat is wat we met het IIP/VV en dus ook met het NCSR-programma willen.' Het economische belang daarvan is enorm. Uiteraard binnen de financiële wereld, maar in industriële besturingssystemen, e-commerce-toepassingen, smart grids, transport, logistiek & automotive én thuistoepassingen speelt dat evenzeer. Net als in de gezondheidszorg en bij de overheid.

Van de vele relevante werkterreinen licht Brandt er twee kort toe: 'Security design & engineering is erop gericht om systemen vanaf het begin goed op te zetten. Een ander voorbeeld vormt Risk management, Economy & Regulation. In Europa denken we heel anders over privacy dan in de VS. Dat vergt andere technologie, die we binnen Europa zelf moeten ontwikkelen.'

'Het is van het grootste belang dat gegevens binnen al die domeinen veilig en betrouwbaar beschikbaar zijn', concludeert Brandt. 'We streven ernaar alle onderzoekers op het gebied van cyber security bij elkaar te brengen. Daarbij willen we zorgen voor verbinding met relevante partijen binnen overheid en bedrijfsleven. Gezamenlijk kunnen we het vakgebied binnen Nederland versterken.' I/O

www.iipcreate.org
www.iipic.nl
www.nvso.nl

ICT Innovation Platforms: activities and results

In 2004, the Dutch government established ICTRegie to stimulate the innovative powers of the Netherlands by means of ICT research. One of the most striking results of ICTRegie is the development of ICT Innovation Platforms (IIPs). Currently there are 15 IIPs of which several are still in development. In these platforms researchers, entrepreneurs and users are united. One of their main activities is to develop a strategic research agenda for their own field.
This article contains interviews with Marleen Stikker of IIP/CREATE, Patrick Essers of IIP Intelligente Communicatie (Intelligent Communication) and Dick Brandt of IIP Veilig Verbonden (Security and Privacy). The story of these three IIPs is one of opportunities and threats. IIP/CREATE and Intelligente Communicatie stand for new possibilities and (economic) opportunities. Their existing assets simultaneously deserve protection against cybercrime. That is what Veilig Verbonden intends to do.

Nieuwe Valorisation Grants voor twintig ondernemende onderzoekers

Technologiestichting STW heeft twintig ondernemende onderzoekers een Valorisation Grant toegekend voor het verder helpen ontwikkelen van wetenschappelijke vindingen naar toepassing. De Valorisation Grant wordt mede gefinancierd door de Stichting FOM. In totaal is voor 1,375 miljoen euro aan aanvragen gehonoreerd.
STW heeft in 2004 de Valorisation Grant opgezet naar voorbeeld van het Amerikaanse Small Business Innovation Research (SBIR) programma. In de praktijk is het voor onderzoekers lastig financiering te vinden voor het verder ontwikkelen van een idee dat uit wetenschappelijk onderzoek is voortgekomen: ze hebben aangetoond dat het idee kan werken (proof-of-principle), maar er is nog geen prototype. Reguliere onderzoeksfinanciering biedt vaak te weinig ruimte voor ontwikkeling en aanvullend onderzoek dat in dit stadium onontbeerlijk is. De Valorisation Grant wil dit 'financieringsgat' overbruggen.
De nu toegekende honoreringen zijn het resultaat van de 14e aanvraagronde van het programma. Voor Fase-1 ontving STW 44 voorstellen, voor Fase-2 17 voorstellen. (Bron: *www.stw.nl*)

Jos Baeten nieuwe directeur Centrum Wiskunde & Informatica



Prof. dr. Jos C.M. Baeten wordt de nieuwe algemeen directeur van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam. Hij volgt per 1 oktober 2011 prof. dr. Jan Karel Lenstra op. Lenstra blijft aan het CWI verbonden als onderzoeker tot aan zijn voorgenomen pensionering in 2012.
Baeten is gepromoveerd wiskundige. Hij is sinds 1991 aan de Technische Universiteit Eindhoven verbonden als hoogleraar Theoretische Informatica en sinds 2010 als hoogleraar Systems Engineering.
Baeten is een zeer gerenommeerde onderzoeker, met een uitstekend inzicht in de werkvelden de wiskunde en informatica en veel ervaring in het aantrekken van externe financiering. Hij was tweemaal decaan en tweemaal vice-decaan bij de faculteit Wiskunde en Informatica van de TU/e, initiatiefnemer en wetenschappelijk directeur van de onderzoeksschool IPA, wetenschappelijk directeur van het Stan Ackermans Instituut en initiatiefnemer van het Eindhoven Embedded Systems Institute. (Bron: *www.cwi.nl*, foto:TU/e)

Hoogleraar informatica stuwt TU/e naar top ranking Informatica

Op de Academic Ranking of World Universities (ARWU), beter bekend als de Shanghai Ranking, komt de TU/e dit jaar als derde universiteit van Europa uit de bus binnen het vakgebied Informatica – na Oxford en Cambridge. Als geheel komt de TU/e op plaats 363, tegen positie 437 vorig jaar. De stijging op beide lijsten komt vrijwel volledig voor rekening van prof.dr.ir. Wil van der Aalst, hoogleraar Architectuur van Informatiesystemen. Hij staat sinds kort geregistreerd als 'Highly Cited Researcher'.
Universiteiten met onderzoekers die als 'Highly Cited' staan aangemerkt op isihighlycited.com krijgen hiervoor van de opstellers van de ARWU punten. Van der Aalst is de enige TU/e-onderzoeker met die status; Delft heeft ook één zo'n veelgeciteerde wetenschapper. Twente heeft er twee. De algemene lijst is samengesteld op basis van dezelfde methodologie als vorig jaar.

Over naaimachines en patenten

Valt uit de patentenstrijd rond naaimachines iets te leren voor de actuele patentenstrijd in de smartphone-industrie?

Patenten lopen als een rode draad door de geschiedenis van de naaimachine. Het eerste patent waarin het ontwerp van een naaimachine voorkomt, dateert van 1790 en staat op naam van Thomas Saint. In de periode rond 1800 zijn diverse andere patenten toegekend maar de beschreven machines zijn nooit gebouwd of functioneerden niet. De eerste succesvolle naaimachine is in 1834 uitgevonden door Walter Hunt en later herontdekt door Elias Howe die er een patent op heeft verkregen. Isaac Singer (inderdaad: van de Singer-naaimachine) heeft het ontwerp van Howe gekopieerd. Dit leidde rond 1850 tot een hevige juridische strijd waaruit Howe als winnaar tevoorschijn kwam. Er volgden nog veel meer patenten (en bijbehorende juridische gevechten): voor het naaien met een enkele draad (1857), voor de zigzagsteek en voor de elektrische naaimachine (1905).
In de periode 1856-1877 is de Sewing Machine Combination opgetreden als de eerste patentenpool ter wereld. Daarin brachten de verschillende patenthouders hun patenten onder en gaven zij elkaar licenties. Recent onderzoek leert dat juist in die periode minder innovaties hebben plaatsgevonden (b.v. gemeten naar het aantal steken per minuut).

Google heeft net de telefoontak van Motorola overgenomen voor het niet geringe bedrag van 12.5 miljard dollar, niet voor Motorola's prachtige technologie maar voor zijn 17.000 patenten. Apple probeert via zijn patentenportfolio Samsung de voet dwars te zetten. Het lijkt erop dat de grootte van de oorlogskas een steeds belangrijkere rol gaat spelen dan de innovativiteit van een bedrijf.

Het cruciale probleem is dat de waarde van en de bescherming door een patent pas jaren na de toekenning blijkt, als het – al dan niet met succes – wordt aangevochten. De vele 'triviale' patenten (op de y-as, de isNot operator, to do lijstjes, maken van back-up via een netwerk, enz.) introduceren hierbij steeds meer onzekerheid.

Patentenstrijd woedt als een orkaan en ook nu zien we weer patentenpools ontstaan. Een voorbeeld is het OpenInnovationNetwork waaraan bedrijven als Sony, IBM, NEC, Philips en Redhat deelnemen. Bij een ontbijtsessie enkele jaren geleden (smeuïg detail: de locatie was een importeur van bekende champagnes aan het Haagse Lange Voorhout) leerde ik dat zulke netwerken zelfs defensief patenteren door patenten van concurrenten te bestuderen en kleine verbeteringen daarop in Bangalore te laten 'uitvinden' en vervolgens zelf te patenteren.

De geschiedenis van naaimachines suggereert dat patentenpools geen oplossing zijn, omdat ze innovatie vertragen. Er zit dus niets anders op dan het hele patentensysteem fundamenteel te herzien. Ook de positie van academia ten opzichte van patenten moet in deze discussie opnieuw worden vastgesteld.

Paul Klint

ASCI

Guido Urdaneta Paredes
(VU, 30 juni 2011)
Collaborative Wikipedia Hosting
Promotor: prof. dr. ir. M.R. van Steen

Niels Willems
(TU/e, 21 december 2011)
Visualization of Vessel Traffic
Promotor: prof. dr. ir. J.J. van Wijk

Neda Sepasian
(TU/e, 15 september 2011)
Multi-Valued Geodesic Tractography for Diffusion Weighted Imaging
Promotor:
prof. dr. ir. B.M. ter Haar Romeny

Gijs Dubbelman
(UvA, 6 september 2011)
237 – Intrinsic Statistical Techniques for Robust Pose Estimation
Promotor: prof. dr. ir. F.C.A. Groen

Sanneke Brinkers
(TUD, 14 oktober 2011)
All that glitters is gold. Nucleic acid detection using tethered gold
Promotor: prof. dr. I.T. Young

Martin Baiker
(LUMC, 17 november 2011)
Automated Analysis and Visualization of Preclinical Whole-body MicroCT Data
Promotor: prof. dr. B.P.F. Lelieveldt

IPA

Machiel van der Bijl
(UT, 12 mei 2011)
On changing models in Model-Based Testing
Promotores: prof. dr. H. Brinksma, prof. dr. ir. A. Rensink
Co-promotor: dr. ir. G.J. Tretmans

Christian Krause
(UL, 21 juni 2011)
Reconfigurable Component Connectors
Promotor: prof. dr. F. Arbab
Co-promotor: dr. E.P. de Vink

Miguel Andres
(RU, 1 juli 2011)
Quantitative Analysis of Information Leakage in Probabilistic and Nondeterministic Systems
Promotor: prof. dr. B.P.F. Jacobs
Co-promotores: dr. P. van Rossum, dr. C. Palamidessi

Somayeh Malakuti
(UT, 15 september 2011)
Event Composition Model: Achieving Naturalness in Runtime Enforcement
Promotor: prof. dr. ir. M. Akşit
Co-promotor: dr. C. Bockisch

Muhammad Atif
(TU/e, 28 september 2011)
Formal Modeling and Verification of Distributed Failure Detectors
Promotores: prof. dr. J.F. Groote, prof. dr. M.G.J. van den Brand
Co-promotor: dr. M.R. Mousavi

Sonja Georgievska
(TU/e, 3 oktober 2011)
Probability and Hiding in Concurrent Processes
Promotores: prof. dr. J.C.M. Baeten, prof. dr. W.J. Fokkink
Co-promotor: dr. S. Andova

Zvezdan Protic
(TU/e, 3 oktober 2011)
Configuration management for models: Generic methods for model comparison and model co-evolution
Promotor:
prof. dr. M.G.J. van den Brand
Co-promotor: dr. ir. T. Verhoeff

Paul van Tilburg
(TU/e, 27 oktober 2011)
From Computability to Executability – A process-theoretic view on automata theory
Promotor: prof. dr. J.C.M. Baeten
Co-promotor: dr. S.P. Luttik

SIKS

Ellen Rusman
(OU, 17 juni 2011)
The Mind 's Eye on Personal Profiles
Promotores: prof. dr. E.J.R. Koper (OU), prof. dr. P.B. Sloep (OU)
Co-promotor: dr. J.M. van Bruggen (OU)

Linda Terlouw
(TUD, 5 juli 2011)
Modularization and Specification of Service-Oriented Systems
Promotor: prof. dr. J.L.G. Dietz (TUD)

Herwin van Welbergen
(UT, 9 september 2011)
Behavior Generation for Interpersonal Coordination with Virtual Humans On Specifying, Scheduling and Realizing Multimodal Virtual Human Behavior
Promotor: prof. dr. ir. A. Nijholt (UT)

Syed Waqar ul Qounain Jaffry
(VU, 9 september 2011)
Analysis and Validation of Models for Trust Dynamics
Promotor: prof. dr. J. Treur (VU)
Co-promotor: dr. M. Hooegndoorn (VU)

Egon van den Broek
(UT, 16 september)
Affective Signal Processing (ASP): Unraveling the mystery of emotions
Promotores: prof. dr. ir. A. Nijholt (UT), prof. dr. T. Dijkstra (RUN)
Co-promotor: dr. J.H.D.M. Westerink (Philips Research)

Rianne Kaptein
(UvA, 19 september 2011)
Effective Focused Retrieval by Exploiting Query Context and Document Structure
Promotor: prof. dr. J.S. Mackenzie Owen (UvA)
Co-promotor: dr. J. Kamps (UvA)

Matthijs Aart Pontier
(VU, 19 september 2011)
Virtual Agents for Human Communication – Emotion Regulation and Involvement-Distance Trade-Offs in Embodied Conversational Agents and Robots
Promotores: prof. dr. J. Treur (VU), prof. dr. E. Konijn (VU)
Co-promotores: dr. T. Bosse (VU), dr. J. Hoorn (VU)

Junte Zhang
(UvA, 30 september 2011)
System Evaluation of Archival Description and Access
Promotor: prof. dr. T. Thomassen (UvA)
Co-promotor: dr. J. Kamps (UvA)

Qing Gu
(VU, 6 oktober 2011)
Guiding service-oriented software engineering – A view-based approach
Promotor: prof. dr. J.C. van Vliet (VU)
Co-promotor: dr. P. Lago (VU)

Faisal Kamiran
(TUE, 11 oktober 2011)
Discrimination-aware Classification
Promotor: prof. dr. Paul De Bra (TUE)
Co-promotor: dr. T. Calders (TUE)

Wouter Weerkamp
(UvA, 18 oktober 2011)
Finding People and their Utterances in Social Media
Promotor: prof. dr. M. de Rijke (UvA)

Aniel Bhulai
(VU, 25 november 2011)
Dynamic website optimization through autonomous management of design patterns
Promotor: prof. dr. G. van der Veer (VU)
Co-promotor: dr. S. Bhulai (VU)

CWI

José Proença
(CWI, 11 mei 2011)
Synchronous Coordination of Distributed Components
Promotor: prof. dr. F. Arbab (CWI en UL)
Co-promotoren: dr. D. Clarke (Katholieke Universiteit Leuven), dr. E.P. de Vink (TU/e en CWI)
De promotie vond plaats aan de UL

Christian Krause
(CWI, 21 juni 2011)
Reconfigurable Component Connectors
Promotor: prof. dr. F. Arbab (CWI en UL)
Co-promotor: dr. E.P. de Vink (TU/e en CWI)
De promotie vond plaats aan de UL

Ishan Vaishnavi
(CWI, 24 juni 2011)
Coherence in Synchronous Shared Experiences
Promotor: prof. dr. D.C.A. Bulterman (CWI en VU)
Co-promotor:
prof. dr. ir. M.R. van Steen (VU)
De promotie vond plaats aan de VU

---

6 oktober
STW-Jaarcongres
Organisator: STW
Het STW-Jaarcongres staat dit jaar in het teken van het 30-jarig bestaan van STW. Meer informatie: www.stwplatform.nl

14–15 november
ICT.OPEN 2011
Organisatoren: IPN, NWO-EW, STW, ASCI, IPA, SIKS
Meer informatie: www.ictopen2011.nl, zie ook pagina 11

16 november
ICTDelta 2011
Organisatoren: NWO-EW, COMMIT, ECP-EPN. Meer informatie: www.ictdelta2011.nl, zie ook pagina 11

17 november
Jaarcongres ECP-EPN
Organisator: ECP-EPN
Thema: *ICT als impuls voor de economie*
Over de economische, sociale en maatschappelijke effecten van ICT op de samenleving en de mogelijkheden en uitdagingen die deze bieden.
Meer informatie: www.jaarcongresecp-epn.nl

Lorentz Center

21–25 november
Workshop Towards a Consensus Model of Yeast Glycolysis
Organisatoren:
J. Stelling (Basel, Zwitserland), B. Teusink (Amsterdam)

28 november–2 december
Workshop Mathematics: Algorithms and Proofs (MAP-2)
Organisatoren: T. Coquand (Göteborg, Duitsland), H. Lombardi, (Besançon, Frankrijk), M.-F. Roy (Rennes, Frankrijk), B. Spitters (Nijmegen)

19–23 december
Workshop MAO – Multi-Agent Organisation
Organisatoren: M. Dastani (Utrecht), G. Governatori (St. Lucia, Australië), J.-J. Ch. Meyer (Utrecht), L. van der Torre (Luxembourg, Luxemburg)
Meer informatie: www.lorentzcenter.nl

CWI

8 oktober
Science Park Amsterdam Open Dag
CWI-programma met o.a. minilezingen. Meer informatie: www.scienceparkamsterdam.nl/opendag

18–20 oktober
IFIP Performance 2011
Het 29e International Symposium on Computer Performance, Modeling, Measurements and Evaluation 2011. Locatie: Centrum Wiskunde & Informatica (CWI).
Meer informatie: http://event.cwi.nl/performance2011/

De Nederlandse Prijs voor ICT-onderzoek

ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN) en NWO Exacte Wetenschappen stellen een prijs beschikbaar ter bekroning van onderzoek op het gebied van de ICT, in samenwerking met het bestuur van de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (KHMW). De prijs draagt de naam 'De Nederlandse Prijs voor ICT-onderzoek' en wordt op 31 oktober 2011 voor de eerste maal uitgereikt. Het bijbehorende bedrag van – 50.000,- is vrij te besteden voor onderzoek in de ICT. De Nederlandse Prijs voor ICT-onderzoek is bedoeld voor een wetenschappelijk onderzoeker jonger dan 40 die vernieuwend onderzoek op zijn/haar naam heeft staan of die verantwoordelijk is voor een wetenschappelijke doorbraak in de ICT. De prijs is een eerbetoon aan zijn/haar persoon en fungeert mede als promotie voor het vakgebied ICT. Hoogleraren en andere deskundigen in het vakgebied konden hun aanbevelingen opsturen naar de KHMW. De inzendingen worden beoordeeld door de jury bestaande uit Prof. dr. J. van Leeuwen (UU), Prof. dr. P.M.G. Apers, (UT) en Prof. dr. K.M. van Hee (TU/e).